

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-029332

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

G03G 15/20  
H05B 6/14

(21)Application number : 10-197066

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.07.1998

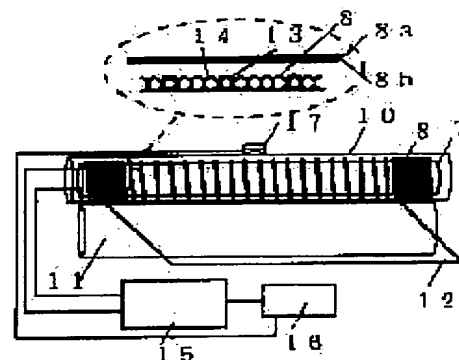
(72)Inventor : ISHIMARU NAOAKI  
GANJI NOBUO

## (54) HEAT ROLLER DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To use induction heating by which entire temperature is uniformized and raised instantaneously by arranging an induction heating coil generating a high frequency magnetic field on a metallic pipe and winding the induction heating coil thinly at the center part and thickly at both ends of the pipe.

**SOLUTION:** An induction heating coil 8 wound round the surface of a bobbin 7 is arranged inside a metallic pipe 10. The winding pitch of the coil 8 is made different and the coil 8 is wound round the bobbin 7 thinly at the center part and thickly at the both ends of the pipe 10. Then, the coil 8 receives high frequency power from an inverter 15 and generates a high frequency magnetic field which interlinks with the pipe 10. Therefore, a stainless layer inside the pipe 10 is induced and heated to generate the heat so that the temperature of the entire pipe 10 is raised. At such a time, since the coil 8 is arranged all over the area of the pipe 10, the temperature rise of the pipe 10 is very rapidly performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-29332  
(P2000-29332A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	2 H 0 3 3
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14	3 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-197066

(22)出願日 平成10年7月13日(1998.7.13)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 石丸 直昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 元治 伸夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

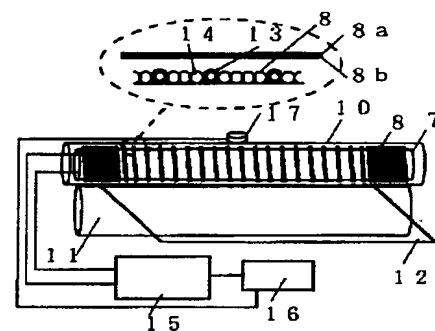
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 熱ローラー装置

## (57)【要約】

【課題】 従来の構成の熱ローラー装置は、所定の温度に達するまでに時間がかかるという課題を有している。

【解決手段】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10内に配置し、このとき誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10の中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる熱ローラー装置としているものである。



- 7 ボビン
- 8 誘導加熱コイル
- 8 a アルミ
- 8 b ステンレス
- 10 金属性のパイプ
- 11 加圧ローラー
- 12 用紙
- 13 エナメル被覆銅線
- 14 絶 ガラス線
- 15 インバータ回路
- 16 制御部
- 17 サーミスタ

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した誘導加熱を使用した熱ローラー装置。

【請求項 2】 金属製のパイプは、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用した請求項 1 に記載した熱ローラー装置。

【請求項 3】 誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置した請求項 1 または 2 に記載した熱ローラー装置。

【請求項 4】 誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成した請求項 1 または 2 に記載した熱ローラー装置。

【請求項 5】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合した熱ローラー装置。

【請求項 6】 高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは第 1 の加熱コイルと第 1 の加熱コイルの外周側に設けた第 2 の誘導加熱コイルとによって構成した誘導加熱を使用した熱ローラー装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コピー機やプリンタに使用しているトナーの加熱定着装置等に使用される熱ローラー装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 コピー機やプリンタに使用されているトナー定着装置は、図 7 に示すような構成になっている。図 7 は従来使用されている加熱ローラーの構成を示す斜視図である。すなわち、紙等のシート 1 に静電気等によってトナー粉末 2 を転写し、この状態のシート 1 を百数十℃に加熱した熱ローラー 3 と加圧ローラー 4 との間を通過させることによって、トナー粉末 2 を定着させるものである。つまり、トナー粉末 2 が加熱され、シート 1 上に加圧されることによって熔融し、熔融したものがシート 1 上に定着されるものである。

【0003】 前記熱ローラー 3 の加熱源としては、熱ローラー 3 の中心部に配置しているハロゲンランプ 5 を使用している。また熱ローラー 3 の表面に接触させて配置しているサーミスタ 6 によって、熱ローラー 3 の表面温度を検知し、この温度が所定の温度となるように前記ハロゲンランプ 5 の出力を制御しているものである。

## 【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の構成の熱ローラー装置は、所定の温度に達するまでに時間がかかるという課題を有している。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルを金属製のパイプ上に配置し、このとき誘導加熱コイルを金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としているものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 請求項 1 に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルを金属製のパイプ内に配置し、このとき誘導加熱コイルを金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としているものである。

【0007】 請求項 2 に記載した発明は、金属製のパイプとして、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用するようにして、金属製のパイプ自身によって温度制御が可能で、構成の簡単な誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0008】 請求項 3 に記載した発明は、誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置して、誘導加熱コイルが過熱するおそれのない誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0009】 請求項 4 に記載した発明は、誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成して、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0010】 請求項 5 に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合するようにして、誘導加熱コイルから発生する高周波磁界を金属製のパイプの近辺に集めることが出来、効率的な加熱が出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

【0011】 請求項 6 に記載した発明は、誘導加熱コイルを第 1 の加熱コイルと第 1 の加熱コイルの外周に設けた第 2 の加熱コイルによって構成して、温度制御を自由に出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置としている。

## 【0012】

【実施例】 (実施例 1) 以下、本発明の第 1 の実施例である熱ローラー装置について説明する。図 1 は本実施例の構成を示すブロック図である。10 は金属製のパイプで、加圧ローラー 11 との間にトナーが転写されている用紙 12 を挟み込んで加熱しているものである。金属製

3

のパイプ10は、内側がステンレスで外側がアルミとなっているクラッド材を使用している。また、金属製のパイプ10の内側には、ボビン7の表面に巻き回した誘導加熱コイル8を配置している。

【0013】前記誘導加熱コイル8は、中央部と両端部によって巻きピッチを異ならせており、金属製のパイプ10の中央部は疎となるように、両端部は密となるようにボビン7上に巻き回している。本実施例では前記ボビン7として、フェライトを使用している。また、誘導加熱コイル8は、銅線13と絶縁ガラス線4とによって構成している。絶縁ガラス線14は、ガラス樹脂だけで構成した絶縁体であり、銅線13のピッチ間を絶縁するために使用しているものである。また、銅線13と上部の金属製のパイプ10との間の絶縁は、空間距離を取ることでによって確保しているものである。

【0014】また、前記誘導加熱コイル8には、インバータ回路15から高周波電力を供給している。インバータ回路15は、制御部16によって制御されている。制御部16は、前記金属製のパイプ17の表面に設けているサーミスタ17の温度情報と、本実施例の装置を駆動するための図示していないスイッチによって動作しているものである。

【0015】以下本実施例の動作について説明する。例えば本実施例の熱ローラー装置をコピー機やプリンタ等の定着装置に使用しているとすると、図示していないスイッチをオンすると、制御部16がインバータ15を動作させる。インバータ15は、30kHz程度の高周波電力を誘導加熱コイル8に供給する。誘導加熱コイル8は、この高周波電力を受けて高周波磁界を発生する。この高周波磁界は、上部の金属製のパイプ10と鎖交する。金属製のパイプ10は、内側がステンレスで外側がアルミとなっているクラッド材を使用している。このため、内側のステンレス層が誘導加熱されて発熱し、この発熱が外側のアルミ層に伝達されて、金属製のパイプ10全体の温度が昇温されるものである。このとき、誘導加熱コイル8は、金属製のパイプ10の全域に配置しているため、金属製のパイプ10の昇温は非常に速やかに行われるものである。

【0016】また、本実施例では誘導加熱コイル8は、中央部が疎で、両端部が密となっているものである。この理由は、金属製のパイプ10の温度分布を全体に均一にするためのものである。つまり、金属製のパイプ10の端部は外部に対する放熱が大きく、中央部はこの放熱が少ないものである。このため、金属製のパイプ10の全域を均一に加熱するためには、金属製のパイプ10の両端部の加熱量を中央部の加熱量に比べて多くすることが必要となるものである。そこで本実施例では前記しているように、誘導加熱コイル8の構成を、中央部が疎で、両端部が密となるようにしているものである。

【0017】本実施例では、金属製のパイプ10の長さ

4

は、A3サイズの紙を使用できるためには300mm程度以上が必要で、380mmの設定としている。実際のA3サイズの紙は、この加熱ローラー10の中央部の300mmの部分を通過するものである。従って、この中央部の300mmの温度を、定着に適した170~190℃の範囲に均一に保つことが必要である。この条件を満足するために、発明者らの実験では誘導加熱コイル8のインダクタンス値から全体の巻き回数は40ターン程度が必要となる。このため、中央部ではコイルピッチを15mm程度とし、金属製のパイプ10の両端部では4mmピッチとしているものである。この結果、金属製のパイプ10の温度は、立ち上がり時から前記所定の温度に達するまでほぼ均一に上昇するものである。

【0018】サーミスタ17によって、制御部16が金属製のパイプ10の温度が所定の温度に到達したことを認識すると、インバータ15の駆動を停止するか或いは出力を低下させて、図示していない表示部に使用可能を表示するものである。実際には、本実施例では誘導加熱コイル8を使用して金属製のパイプ10を誘導加熱しているため、待ち時間は数秒程度であり、前記表示はなくても支障はないものである。

【0019】以上のように本実施例によれば、高周波磁界を発生する誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10内に配置し、このとき誘導加熱コイル8を金属製のパイプ10の中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導過熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0020】また同様の理由によって、不使用時には金属製のローラー10の温度を常温まで低下でき、待機電力を低減でき、省エネルギーとなっている熱ローラー装置を実現できるものである。

【0021】(実施例2) 続いて本発明の第2の実施例について説明する。図2は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、金属製のパイプ10として、所定のキュリー温度を有する感温磁性金属18bの層とアルミニウム18aの層を貼り合わせたものを使用している。このとき、感温磁性金属18bの層は、誘導加熱コイル8に近い方と、つまり金属製のパイプ18の内側となるようにしている。感温磁性金属は18bは、ニッケルと鉄とクロムの化合物で構成しており、これらの含有比率を調整することによってキュリー温度を自在に調整できるものである。本実施例ではこのキュリー温度を190℃となるように設定しているものである。

【0022】また、本実施例では誘導加熱コイル8を、エナメルリッツ銅線20と、エナメルリッツ銅線20の巻線間のピッチを絶縁するために使用している絶縁ガラス線14で構成している。

【0023】以下本実施例の動作について説明する。制御部19からの指示によってインバータ回路15が動作して、誘導加熱コイル18が高周波磁界を発生すると、

## 5

実施例 1 で説明したと同様に金属製のパイプ 18 は誘導加熱されて発熱する。このとき、本実施例では金属製のパイプ 18 としてキュリー温度 190℃ に設定した感温磁性金属 18b の層とアルミニウム 18a の層を貼り合わせたものを使用している。感温磁性金属 18b の温度がキュリー温度 190℃ 以下である間は、感温磁性金属 18b は強磁性となっており、従って誘導加熱コイル 8 が発生する高周波磁界によって誘導加熱されて発熱している。金属製のパイプ 18 の温度が上昇してキュリー温度 180℃ 以上に達すると、感温磁性金属 18b は非磁性体となる。感温磁性金属 18b が非磁性体となると、誘導加熱コイル 18 による誘導電流は、感温磁性金属 18b の外側に配置している電気抵抗の小さいアルミニウム 18a の層を流れる。従って、この状態では金属製のパイプ 18 の発熱量は低下するものである。また、コピー時等にトナーや用紙 12 に熱が伝わることによって用紙が通過する部分周辺の感温磁性金属 18b の温度がキュリー温度 190℃ 以下に低下した場合には、再び強磁性体となり、キュリー温度となるまで誘導電流が感温磁性金属を流れる。このようにしてあらかじめ組成を調整して設定しているキュリー温度を中心とした温度を維持するようになっている。この場合は 190℃ となるように感温磁性金属の組成を調整している。この結果、加熱ローラーの温度の立ち上がりから所定の温度まではほぼ均一に上昇し、かつ 190℃ 程度で安定した加熱ローラー 18 が実現できる。よって、コピー開始までの時間が短縮でき、さらに温度が低下した部分のみ加熱するので省エネが期待できる。また感温磁性金属による自己温度制御されるのでサーミスタ等による温度検知手段が不要である。また立ち上がり時間が早いため、不使用時に加熱ローラーの温度を常温まで低下させられるので、待機電力の低減も図れる。

【0024】（実施例 3）続いて本発明の第 3 の実施例について説明する。図 3 は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、誘導加熱コイル 8 は銅線 21 で構成し、電気絶縁物である絶縁ガラス線 14 を前記銅線 21 と銅線 21 との間に配置しており、また、銅線 21 と上部の金属製のパイプ 18 との間には絶縁ガラステープ 22 を配置している。

【0025】このため、誘導加熱コイル 8 は銅線であり、耐熱温度は非常に高いものとなっている。また、上部の金属製のパイプ 18 との間には絶縁ガラステープ 22 を配置しているため、絶縁も十分確保できるものとなっている。つまり、コイルの冷却を考慮する必要のないものとなっている。従って本実施例によれば、誘導加熱コイル 8 が過熱するおそれのない熱ローラー装置を実現できるものである。

【0026】（実施例 4）続いて本発明の第 4 の実施例について説明する。図 4 は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では誘導加熱コイル 8 は、ボビン 23

## 6

に巻き回した構成としている。ボビン 23 は、溝 25 を有しており、溝 25 中に銅線 24 を埋め込んで誘導加熱コイル 8 としているものである。

【0027】以上の構成としているため、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる熱ローラー装置を実現できるものである。

【0028】（実施例 5）続いて本発明の第 5 の実施例について説明する。図 5 は本実施例の構成を示す断面図である。本実施例では、ボビン 26 内にフェライトの粉末 27 を混合しているものである。フェライトは、誘導加熱コイルが発生する高周波磁界を集める磁束吸収手段として作用することが知られているものである。従って本実施例によれば、誘導加熱コイルが発生する高周波磁界を金属製のパイプ 18 の近辺に集めることが出来、効率的な加熱が出来る熱ローラー装置を実現できるものである。

【0029】（実施例 6）次に本発明の第 6 の実施例について説明する。図 6 は本実施例の構成を示す説明図である。本実施例では、前記各実施例で説明している誘導加熱コイルを第 1 の加熱コイル 28 と第 1 の加熱コイル 28 の外周部に配置している第 2 の加熱コイルとによって構成している。第 1 の加熱コイル 28 は、金属製のパイプ 18 の中央部となる位置に配置しているもので、巻線密度が疎となっている。第 2 の加熱コイル 29 は、金属製のパイプ 18 の両端部となる位置に配置しているもので、巻線密度は密となっている。また、特に図示していないが、第 1 の加熱コイル 28 と第 2 の加熱コイル 29 とは、独立に制御できるようになっている。

【0030】以下本実施例の動作について説明する。例えば、使用者が B5 サイズまたはそれよりももっと小さい用紙を使用して、大量のコピーを実行するようなケースを考える。このような場合は、金属製のパイプ 18 のコピー用紙が通った部分の温度が低下するものである。従って、例えば金属製のパイプ 18 の中央部の温度が低下した場合には、第 1 の加熱コイル 28 だけを動作させることによって、金属製のパイプ 18 の中央部の温度を高めることが出来るものである。また、例えば金属製パイプ 18 の両端部の温度が低下した場合には、第 2 の加熱コイル 29 だけを動作させることによって、金属製のパイプ 18 の両端部の温度を高めることが出来るものである。

【0031】以上のように本実施例によれば、誘導加熱コイルを第 1 の加熱コイル 28 と第 1 の加熱コイルの外周に設けた第 2 の加熱コイル 29 によって構成して、温度制御を自由に出来る熱ローラー装置を実現できるものである。

【0032】

【発明の効果】請求項 1 に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のバ

7

イブとを備え、前記誘導加熱コイルは金属製のパイプの中央部を疎に両端部を密に巻き回した構成として、全体の温度を均一にしかも瞬時に昇温できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0033】請求項2に記載した発明は、金属製のパイプは、組成を調整することによって所定のキュリー温度を有する感温磁性金属を使用した構成として、金属製のパイプ自身によって温度制御が可能で、構成の簡単な誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0034】請求項3に記載した発明は、誘導加熱コイルは銅線で構成し、電気絶縁物を前記銅線と金属パイプとの間に配置した構成として、誘導加熱コイルが過熱するおそれのない誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現できるものである。

【0035】請求項4に記載した発明は、誘導加熱コイルは溝付きのボビンに巻き付けて構成して、銅線のピッチ間の絶縁が簡単に確保でき、製造工程がより簡素化できる誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【0036】請求項5に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプと、誘導加熱コイルの磁束を集める磁束吸収手段とを備え、前記磁束吸収手段は誘導加熱コイルを巻き付けるボビン内に混合した構成として、誘導加熱コイルから発生する高周波磁界を金属製のパイプの近辺に集めることが出来、効率的な加熱が出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【0037】請求項6に記載した発明は、高周波磁界を発生する誘導加熱コイルと、この誘導加熱コイルから発生

8

\*生する高周波磁界によって誘導加熱される金属製のパイプとを備え、前記誘導加熱コイルは第1の加熱コイルと第1の加熱コイルの外周側に設けた第2の誘熱コイルとによって構成して、温度制御を自由に出来る誘導加熱を使用した熱ローラー装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である熱ローラの構成を示すブロック図

【図2】本発明の第2の実施例である熱ローラの構成を示すブロック図

【図3】本発明の第3の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

【図4】本発明の第4の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

【図5】本発明の第5の実施例である熱ローラの構成を示す断面図

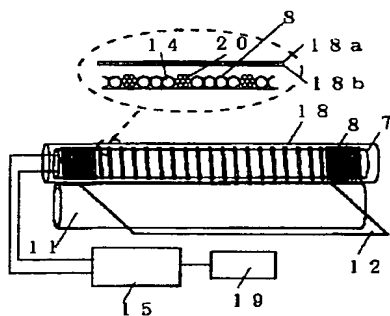
【図6】本発明の第6の実施例である熱ローラの構成を示す説明図

【図7】従来の熱ローラの構成を示す斜視図

【符号の説明】

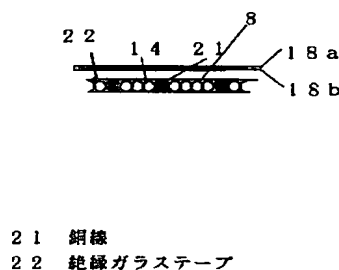
- 8 誘導加熱コイル
- 10 金属製のパイプ
- 14 絶縁ガラス線
- 15 インバータ回路
- 18 金属製のパイプ
- 18a アルミニウムの層
- 18b 感温磁性金属の層
- 21 銅線
- 23 ボビン
- 25 溝
- 27 フェライト

【図2】



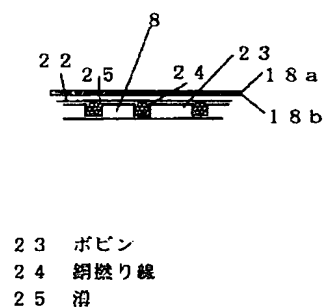
- 18 金属性のパイプ
- 18a アルミニウムの層
- 18b 感温磁性金属の層
- 19 制御部
- 20 エナメルリッツ銅線

【図3】



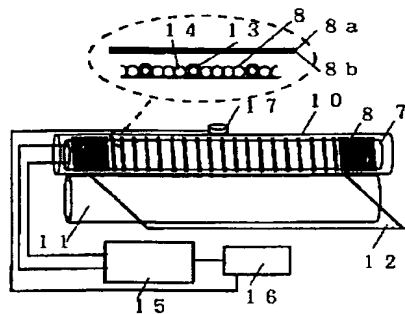
- 21 銅線
- 22 絶縁ガラステープ

【図4】



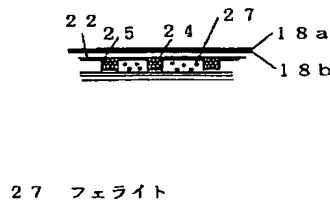
- 23 ボビン
- 24 銅線
- 25 溝

【図 1】

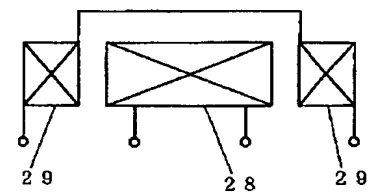


- 7 ボビン
- 8 誘導加熱コイル
- 8 a アルミ
- 8 b ステンレス
- 10 金属性のパイプ
- 11 加圧ローラー
- 12 用紙
- 13 エナメル被覆銅線
- 14 絶縁ガラス線
- 15 インバータ回路
- 16 制御部
- 17 サーミスタ

【図 5】

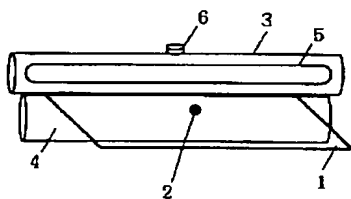


【図 6】



- 28 第一の加熱コイル
- 29 第二の加熱コイル

【図 7】



- 1 紙
- 2 トナー粉末
- 3 熱ローラー
- 4 加圧ローラー
- 5 ハロゲンランプ
- 6 サーミスタ

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA30 BA25 BA26 BE06  
 3K059 AA08 AB20 AB23 AC10 AC33  
 AC54 AD02 AD40 CD63 CD74  
 CD75 CD77